Contribution a l'étude paléoxylologique de l'Afrique du Nord (III)[1] : Pterocarpoxylon Arambourgii *n. gen., n. sp.*, *bois silicifié de* Leguminoseae-Papilioneae *découvert dans les phosphates Yprésiens de* Khouribga *(Maroc)*.

Par Edouard Boureau,
Sous-Directeur au Muséum

Le Muséum National d'Histoire Naturelle doit au Professeur Arambourg trois échantillons minéralisés, récoltés dans les couches à phosphates de Khouribga, au Maroc. Ces échantillons, entièrement silicifiés, extrêmement difficiles à user, se présentent sous l'aspect de troncs de couleur brun-gris, de dimensions respectives 22 cm × 4 cm × 3 cm (type) ; 20 cm × 10 cm × 6 cm et 25 cm × 25 cm × 15 cm.

Les structures sont bien conservées.

Leguminoseae-Papilioneae

Pterocarpoxylon Arambourgii n. gen., n. sp.
(planche I, fig. 1 et 2)

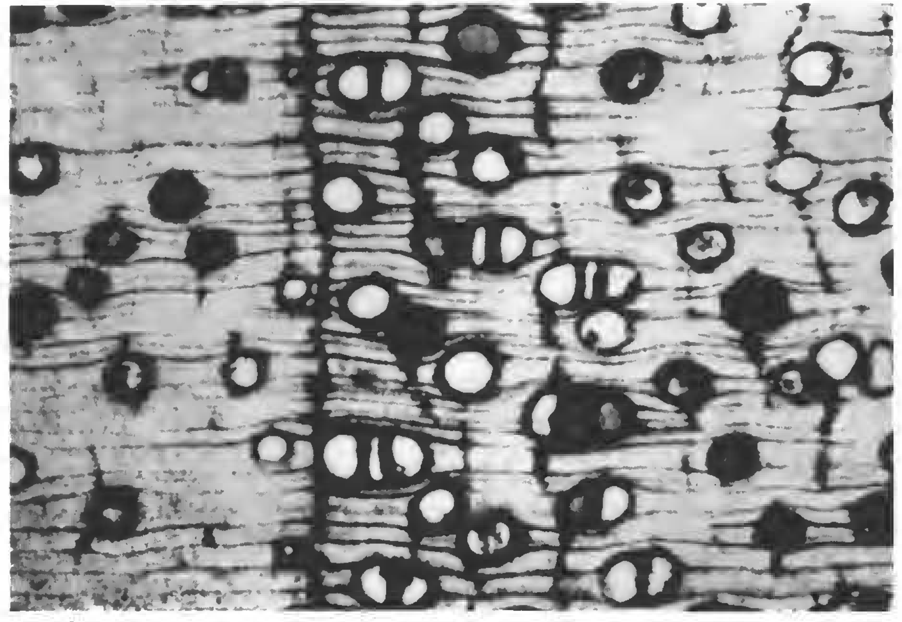
Echantillon-type ; collection Arambourg, n° 1.

I. — Etude anatomique.

Bois hétéroxylé à zones d'accroissement bien marquées.

1. *Vaisseaux.* — Les vaisseaux sont répartis en zones semi-poreuses. Les zones d'accroissement des divers échantillons ont une épaisseur variable : 8 mm, 6 mm, 4 mm... Les vaisseaux se présentent isolés (70 %), groupés par files radiales de 2 vaisseaux accolés (16 %), de 3 vaisseaux accolés (12 %) ou exceptionnellement de 4 vaisseaux accolés. Les vaisseaux groupés sont plus nombreux dans le bois initial, et le bois final contient surtout des pores isolés.

1. Ce travail fait suite à deux Notes publiées en 1951 : la première dans les *Notes du Service Géologique du Maroc*, t. IV, pp. 121-133, la seconde, dans les *Annales des Mines et de la Géologie, Notes*, t. I, fasc. 1, pp. 1-12, Tunis.



1



2

Cl. G. Tendron

Phototypie Jean Brunissen
30, rue Le Brun - PARIS 13e

Densité des vaisseaux.

a. Au début de la zone annuelle d'accroissement, le long de la ligne limitante, on compte en moyenne 33 vaisseaux ou groupes de vaisseaux, dans un champ microscopique de 3 mm², soit une moyenne de 11 vaisseaux au mm². Ils sont donc *moyennement* nombreux.

b. En fin de zones d'accroissement, le long de la ligne limitante on en compte seulement 21, soit une moyenne de 7 au mm². Ils sont plus rares dans le bois final.

Formes et dimensions.

Dans tous les cas, les vaisseaux gardent leur forme arrondie, qu'ils soient solitaires ou groupés.

Mensurations. (Rd × Tg).

Bois initial.

a. pores isolés. 174 μ × 157 μ ; 157 μ × 140 μ ; 140 μ × 105 μ.
b. pores couplés. (140 μ × 140 μ) + (105 μ × 140 μ).
(122 μ × 174 μ) + 122 μ × 174 μ).
c. pores groupés par 3.
(87 μ × 122 μ) + (105 μ × 174 μ) + (105 μ × 157 μ)

Bois final.

a. pores isolés. 105 μ × 88 μ ; 140 μ × 140 μ ; 122 μ × 122 μ
b. pores couplés (105 μ × 140 μ) + (105 μ × 140 μ)

Les pores deviennent plus petits en passant du bois initial au bois final. Ils sont dans l'ensemble de taille *moyenne.*

Aspect longitudinal. — En coupe longitudinale, les éléments de vaisseaux sont étagés. La cloison terminale est légèrement oblique, subhorizontale ou nettement horizontale. La perforation est simple.

Hauteur des éléments de vaisseaux : de 190 μ à 313 μ (vaisseaux *courts*).

2. *Parenchyme ligneux.* — Le bois initial débute par une ligne tangentielle et continue de parenchyme ligneux. Ce tissu que l'on retrouve en s'éloignant vers le bois final est de moins en moins important

Il s'agit d'une ligne de parenchyme initial. Ces lignes parenchymateuses sont peu épaisses ; elles accompagnent les vaisseaux mais, généralement ne les entourent pas entièrement. Elles sont aliformes et de moins en moins longues à mesure qu'on s'éloigne du bois initial vers le bois final où elles peuvent manquer. Elles constituent des bandes d'une épaisseur maximum de 2 cellules isodiamétriques de diamètre environ 16 μ. Elles ont généralement un contenu sombre.

qui permet de les distinguer nettement des trachéides voisines. Les vaisseaux ne sont pas accompagnés de parenchyme sur toute leur périphérie et certains d'entre eux sont dépourvus de bandes parenchymateuses aliformes. Ils ne sont quelquefois accompagnés que de quelques cellules parenchymateuses isolées, disposées sur leur pourtour. Enfin, on peut observer, mais plus rarement, entre deux rayons, dans la coupe transversale, une mince bande tangentielle de parenchyme, épaisse de 2 cellules et indépendante de tout vaisseau.

3. *Rayons ligneux.* — Ils sont unisériés, homogènes, étagés. Les étages ne sont pas toujours rigoureusement horizontaux. La hauteur d'un rayon atteint en moyenne 244 μ. Il s'agit donc de petits rayons. Les étages de rayons sont séparés par un intervalle de 87 μ (distance verticale). On compte donc environ 3 étages de rayons au mm vertical et 20 rayons au mm horizontal tangentiel. Ils sont, le plus souvent, régulièrement espacés. Ils sont constitués par un nombre de 14 cellules couchées en moyenne qui, dans une lame tangentielle apparaissent ovales, avec un contenu sombre, comme toutes les cellules de parenchyme de l'échantillon. Largeur tangentielle des rayons : 8 μ environ (rayons très étroits). Hauteur verticale des cellules couchées : 17 μ.

4. *Fibres, libriformes* (?). — Les fibres occupent une bonne partie du plan ligneux. En coupe transversale, elles se présentent sous l'aspect de cellules arrondies, isodiamétriques, avec un diamètre variable (11 μ ; 13 μ 5 ; 16 μ), avec une paroi mince et sans contenu coloré. Elles semblent pourvues de ponctuations simples. Elles sont étagées, effilées et septées.

II. — Affinités.

D'après Metcalfe et Chalk [1], les familles de Dicotylédones présentant à la fois :

— une zone semi-poreuse ou poreuse,
— des rayons étagés ;
— des fibres septées sont les suivantes :

Ampelidaceae	*Cæsalpiniaceae*	*Moraceae*	*Sapindaceae*
Bignoniaceae	*Compositeae*	*Papilionaceae*	*Verbenaceae*
Boraginaceae	*Meliaceae*	*Rutaceae*	

Certaines de ces familles comme les *Ampelidaceae, Boraginaceae, Verbenaceae* (sauf *Pseudocarpidium*) n'ont jamais de rayons 1-sériés. On peut éliminer une à une les familles restantes par leurs plans ligneux. Quelques Moraceae présentent néanmoins une certaine ressemblance, mais c'est surtout aux *Leguminoseae-Papilioneae* que nous pensons devoir rapprocher notre échantillon.

1. Metcalfe C. R. et L. Chalk, 1950. — Anatomy of Dicotyledons, 2 vol., Oxford.

D'après Metcalfe et Chalk (p. 525), dans les *Papilioneae*, les rayons peuvent être à la fois exclusivement unisériés et étagés dans les genres *Centrolobium*, *Drepanocarpus*, *Machaerium*, *Paramachaerium*, *Pterocarpus* et *Swartzia*. Parmi ces genres, seuls les *Pterocarpus* possèdent en outre une zone poreuse ou semi-poreuse (Metcalfe et Chalk, p. 520).

Le genre *Pterocarpus* est représenté dans toutes les régions tropicales. D'après Normand [1] (1950, p. 135), les bois des *Pt.*, de Côte-d'Ivoire sont caractérisés par un certain nombre de traits anatomiques :

A. *Caractères du genre Pterocarpus communs avec les genres Afrormosia, Swartzia et Lonchocarpus.*

1. Structure étagée. Lignes d'étagement séparées de 250 μ à 300 μ.

2. Rayons homogènes, moyennement nombreux à nombreux (8 à 15 par mm).

3. Chaînes verticales de cristaux d'oxalate de calcium en bordure du parenchyme et au voisinage des rayons.

4. Parenchyme lié aux pores soit du côté centrifuge, soit du côté centripète.

B. *Caractères distinctifs particuliers aux genres Pterocarpus.*

5. Rayons unisériés.

6. Fibres étroites, à parois minces, renflées en séries radiales au même niveau et brusquement effilées.

7. Parenchyme à la fois en couches concentriques plus ou moins continues et parenchyme circumvasculaire longtemps aliforme, anastomosé tangentiellement en lignes onduleuses. Files de cellules de parenchyme de 2 éléments, recloisonnés en 8 loges lorsqu'elles sont cristallifères. Courtes chaînes de cristaux d'oxalate de calcium. Pores de taille moyenne, rares ou moyennement rares.

L'examen des échantillons de *Pterocarpus* africains et asiatiques de la xylothèque du Centre technique forestier de Nogent-sur-Marne (Mr Normand) montre les affinités incontestables de notre échantillon.

Comparaison avec le bois d'Ouokissé de Côte d'Ivoire. (Pterocarpus santalinoides L'Hér.). (Cf. D. Normand, 1950, *loc. cit.*, pl. LIV). Cette espèce représente un arbre de petite dimension de la forêt dense, fréquent au bord des rivières et des marigots et qui remonte jusqu'aux confins de la zone soudanaise.

Le bois est très comparable :

1° Même forme des vaisseaux et même grandeur transversale et longitudinale, pareillement étagés, mêmes ponctuations latérales, mais moins nombreuses, même inclinaison de la paroi terminale.

1. Normand D. — 1950. — Atlas des bois de la Côte d'Ivoire, 56 pl., 1950.

2° Même étagement des rayons pareillement 1-sériés, de même hauteur, mais cellules couchées moins hautes (section tangentielle carrée).

3° Parenchyme un peu plus abondant, mais de même disposition générale.

Comparaison avec le bois d'Aguaya de Côte-d'Ivoire (Pterocarpus Mildbraedii Harms). (Cf. D. Normand, 1950, *loc. cit.*, pl. LIII).

Il s'agit d'un grand arbre des forêts tropophiles où on le trouve rarement, dont le bois, très voisin, présente certains points communs :

1° Même forme des vaisseaux, même grandeur transversale et longitudinale, également étagés ; mêmes ponctuations latérales, mais cloison terminale légèrement plus primitives (moins horizontales).

2° Même étagement des rayons, pareillement 1-sériés, de même hauteur, mais cellules couchées moins hautes (section tangentielle carrée).

3° Parenchyme beaucoup plus abondant disposé en bandes concentriques continues.

Comparaison avec le bois de Maïdou d'Indochine (Pterocarpus pedatus Pierre). (Cf. H. Lecomte, 1925, pl. XX)[1].

Le bois de cet arbre, de grande taille, tel que le figure Lecomte, montre un plan ligneux très voisin. Il a cependant des vaisseaux plus développés (jusqu'à 360 μ) et moins nombreux (de 4 à 6 au mm^2). Même disposition en zones semi-poreuses, même répartition du parenchyme, cependant plus abondant dans le bois final. Même étagement des structures.

Echantillons cotypes ; collection Arambourg, n° 2 et n° 3.

Ils sont visiblement de la même espèce, mais présentent un développement plus accentué du parenchyme aliforme dans le bois final et qui forme dans le bois initial des bandes concentriques plus nombreuses. Ces caractères les rapprochent davantage des *Pterocarpus* africains signalés plus haut.

Il n'est pas possible d'assimiler rigoureusement nos échantillons à une espèce actuelle précise du genre *Pterocarpus*, mais les affinités avec les caractères du genre sont indiscutables. Les *Pterocarpus*, en Afrique appartiennent à la forêt dense ou à la zone sahélienne. Leur présence dans les phosphates Yprésiens du Maroc, constitue un nouvel exemple de la migration Nord-Sud des Flores actuellement réfugiées sous les tropiques.

Il s'agit donc d'un *Pterocarpoxylon* n. gen. Nous le désignons sous

1. Lecomte H. — 1925. — Les bois d'Indochine. Agence économique de l'Indochine.

le nom de *Pterocarpoxylon Arambourgii* n. gen., n. sp., en hommage au Professeur Arambourg qui l'a collecté.

III. — Diagnoses.

Pterocarpoxylon n. gen. : plan ligneux fossile correspondant à celui des *Pterocarpus* actuels (Legumineuses).

Pterocarpoxylon Arambourgii n. sp. : Bois secondaire hétéroxylé. Zones annuelles d'accroissement bien marquées. Vaisseaux disposés en zones semi-poreuses, de 11 au mm² dans le bois initial, à 7 au mm² dans le bois final, de taille moyenne, formés d'éléments courts, à perforation simple. Parenchyme disposé en lignes tangentielles, bien représentées dans le bois initial, peu développées dans le bois final. Rayons unisériés, homogènes, étagés, étroits, régulièrement espacés, au contenu sombre. Fibres à paroi mince, sans contenu, à ponctuations simples (?), étagées, effilées, septées

IV. — Age géologique.

Eocène (Yprésien) ; Phosphates de Khouribga (Maroc.)

Laboratoire d'Anatomie Comparée des Végétaux vivants et fossiles du Muséum.